

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月 7日

出願番号

Application Number:

特願2002-229777

[ST.10/C]:

[JP2002-229777]

出願人

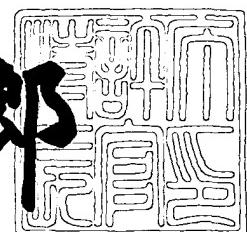
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2003年 6月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3042664

【書類名】 特許願
【整理番号】 2913040431
【提出日】 平成14年 8月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/60
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 鬼塚 安登
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 西中 輝明
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100097445
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
【識別番号】 100103355
【弁理士】
【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
【識別番号】 100109667
【弁理士】
【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フレキシブルプリント基板の搬送用キャリアおよびフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 位置決め用の基準穴と半導体装置がボンディングされるボンディング部が形成された複数のフレキシブルプリント基板を上面に密着させた状態で保持するフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアであって、前記フレキシブルプリント基板の下面と密着する滑らかな表面を有する樹脂層が形成されたベース板と、このベース板の前記ボンディング部に対応する個所に開口され、半導体装置をボンディングする際の加圧力を受けるためのバックアップ部が貫通するバックアップ用開口部と、前記ベース板に開口され、フレキシブルプリント基板の前記基準穴に挿入されてこのフレキシブルプリント基板のボンディング部を前記バックアップ用開口部に対して位置決めする基準ピンが貫通する基準ピン用開口部と、前記ベース板に形成され、前記基準ピン用開口部と前記基準ピンとを相対的に位置決めするための基準部材が接触する基準部とを備えたことを特徴とするフレキシブルプリント基板の搬送用キャリア。

【請求項 2】 前記樹脂層は、シリコン系の樹脂で形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリア。

【請求項 3】 前記樹脂層は、液状の樹脂を前記ベース板上で硬化させて形成したことを特徴とする請求項 1 記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリア。

【請求項 4】 前記樹脂層は、導電性を有することを特徴とする請求項 1 記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリア。

【請求項 5】 前記基準部材が少なくとも位置決めピンを含み、前記基準部がこの位置決めピンを挿入するための位置決め穴であることを特徴とする請求項 1 記載のフレキシブルプリント基板の搬送キャリア。

【請求項 6】 前記基準部材が前記ベース板の側面に接触する位置決め基準面を備え、前記側面が前記基準部であることを特徴とする請求項 1 記載のフレキシブル基板の搬送キャリア。

【請求項 7】位置決め用の基準穴と半導体装置がボンディングされるボンディング部が形成された複数のフレキシブルプリント基板を上面に密着させた状態で保持するフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアであって、前記フレキシブルプリント基板の下面と密着する滑らかな表面を有する樹脂層が形成されたベース板と、このベース板の前記ボンディング部に対応する個所に開口され、半導体装置をボンディングする際の加圧力を受けるためのバックアップ部が貫通し且つフレキシブルプリント基板の前記基準穴に挿入されてこのフレキシブルプリント基板のボンディング部を位置決めする基準ピンが貫通する開口部と、前記ベース板に形成され、前記開口部と前記基準ピンとを相対的に位置決めするための基準部材が接触する基準部とを備えたことを特徴とするフレキシブルプリント基板の搬送用キャリア。

【請求項 8】前記樹脂層は、シリコン系の樹脂で形成されていることを特徴とする請求項 7 記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリア。

【請求項 9】前記樹脂層は、液状の樹脂を前記ベース板上で硬化させて形成したことを特徴とする請求項 7 記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリア。

【請求項 10】前記樹脂層は、導電性を有することを特徴とする請求項 7 記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリア。

【請求項 11】前記基準部材が少なくとも位置決めピンを含み、前記基準部がこの位置決めピンを挿入するための位置決め穴であることを特徴とする請求項 7 記載のフレキシブルプリント基板の搬送キャリア。

【請求項 12】前記基準部材が前記ベース板の側面に接触する位置決め基準面を備え、前記側面が前記基準部であることを特徴とする請求項 7 記載のフレキシブル基板の搬送キャリア。

【請求項 13】ベース板とベース板の上面に形成された樹脂層から成るフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアに複数のフレキシブルプリント基板を保持し、これらのフレキシブルプリント基板のボンディング部に半導体装置をボンディングするフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法であって、フレキシブルプリント基板の基準穴に挿入される基準ピンをベース板に開口された基準ピ

ン用開口部に貫通させた状態で前記ベース板の基準部を基準部材に接触させて前記基準ピン用開口部と前記基準ピンとを相対的に位置決めする工程と、フレキシブルプリント基板の基準穴に前記基準ピンを挿入してこのフレキシブルプリント基板を位置決めするとともにこの状態でフレキシブルプリント基板の下面を前記樹脂層に密着させる工程と、前記基準穴から前記基準ピンを抜くとともに前記基準部と前記基準部材の接触を解除する工程と、前記搬送用キャリアのフレキシブルプリント基板のボンディング部に対応する位置に形成されたバックアップ用開口部にボンディング装置のバックアップ部を挿入してボンディング部を下方から支持する工程と、前記バックアップ部で支持された前記ボンディング部に半導体装置をボンディングする工程とを含むことを特徴とするフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法。

【請求項 14】ベース板とベース板の上面に形成された樹脂層から成るフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアに複数のフレキシブルプリント基板を保持し、これらのフレキシブルプリント基板のボンディング部に半導体装置をボンディングし、また半田接続部に小型部品を半田付けするフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法であって、フレキシブルプリント基板の基準穴に挿入される基準ピンをベース板に開口された基準ピン用開口部に貫通させた状態で前記ベース板の基準部を基準部材に接触させて前記基準ピン用開口部と前記基準ピンとを相対的に位置決めする工程と、フレキシブルプリント基板の基準穴に前記基準ピンを挿入してこのフレキシブルプリント基板を位置決めるとともにこの状態でフレキシブルプリント基板の下面を前記樹脂層に密着させる工程と、前記基準穴から前記基準ピンを抜くとともに前記基準部と前記基準部材の接触を解除する工程と、前記搬送用キャリアのフレキシブルプリント基板のボンディング部に対応する位置に形成されたバックアップ用開口部にボンディング装置のバックアップ部を挿入してボンディング部を下方から支持する工程と、前記バックアップ部で支持された前記ボンディング部に半導体装置をボンディングする工程と、前記半導体装置がボンディングされたフレキシブルプリント基板の半田接続部の電極に半田を供給する工程と、前記半田に小型部品を接触させて前記半導体装置がボンディングされたフレキシブルプリント基板に搭載する工程と、前記小型部品が

搭載されたフレキシブルプリント基板を保持するフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアを加熱炉に搬入して加熱し、前記半田を溶融させて前記小型部品を半田付けする工程と、前記半導体装置がボンディングされかつ小型部品が半田付けされたフレキシブルプリント基板をフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアの樹脂層から取り外す工程を含むことを特徴とするフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法。

【請求項 15】ベース板とベース板の上面に形成された樹脂層から成るフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアに複数のフレキシブルプリント基板を保持し、これらのフレキシブルプリント基板のボンディング部に半導体装置をボンディングするフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法であって、フレキシブルプリント基板の基準穴に挿入される基準ピンをベース板に開口された開口部に貫通させた状態で前記ベース板の基準部を基準部材に接触させて前記開口部と前記基準ピンとを相対的に位置決めする工程と、フレキシブルプリント基板の基準穴に前記基準ピンを挿入してこのフレキシブルプリント基板を位置決めとともにこの状態でフレキシブルプリント基板の下面を前記樹脂層に密着させる工程と、前記基準穴から前記基準ピンを抜くとともに前記基準部と前記基準部材の接触を解除する工程と、前記開口部のフレキシブルプリント基板のボンディング部に対応する位置にボンディング装置のバックアップ部を挿入してボンディング部を下方から支持する工程と、前記バックアップ部で支持された前記ボンディング部に半導体装置をボンディングする工程とを含むことを特徴とするフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法。

【請求項 16】ベース板とベース板の上面に形成された樹脂層から成るフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアに複数のフレキシブルプリント基板を保持し、これらのフレキシブルプリント基板のボンディング部に半導体装置をボンディングし、また半田接続部に小型部品を半田付けするフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法であって、フレキシブルプリント基板の基準穴に挿入される基準ピンをベース板に開口された開口部に貫通させた状態で前記ベース板の基準部を基準部材に接触させて前記開口部と前記基準ピンとを相対的に位置決めする工程と、フレキシブルプリント基板の基準穴に前記基準ピンを挿入してこのフ

レキシブルプリント基板を位置決めとともにこの状態でフレキシブルプリント基板の下面を前記樹脂層に密着させる工程と、前記基準穴から前記基準ピンを抜くとともに前記基準部と前記基準部材の接触を解除する工程と、前記開口部のフレキシブルプリント基板のボンディング部に対応する位置にボンディング装置のバックアップ部を挿入してボンディング部を下方から支持する工程と、前記バックアップ部で支持された前記ボンディング部に半導体装置をボンディングする工程と、前記半導体装置がボンディングされたフレキシブルプリント基板の半田接続部の電極に半田を供給する工程と、前記半田に小型部品を接触させて前記半導体装置がボンディングされたフレキシブルプリント基板に搭載する工程と、前記小型部品が搭載されたフレキシブルプリント基板を保持するフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアを加熱炉に搬入して加熱し、前記半田を溶融させて前記小型部品を半田付けする工程と、前記半導体装置がボンディングされかつ小型部品が半田付けされたフレキシブルプリント基板をフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアの樹脂層から取り外す工程を含むことを特徴とするフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体装置および小型部品が実装されるフレキシブルプリント基板を保持して搬送するフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアおよびフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電子部品が実装されるフレキシブルプリント基板などのフィルム状の薄い基板は単体では取り扱いが難しいため、通常複数のフレキシブルプリント基板を板状の搬送用キャリアに保持させた状態で取り扱われる。そしてこのようなフレキシブルプリント基板への電子部品の実装も、フレキシブルプリント基板を搬送用キャリアに保持させた状態で行われる。このため、電子部品実装工程で用いられる搬送用キャリアには、フレキシブルプリント基板を良好な位置精度で保持する位

置決め機能が求められる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところでフレキシブルプリント基板へ実装される電子部品の種類は、実装方式が同一のものばかりとは限らず、同一のフレキシブルプリント基板に異なった実装方式で電子部品が実装される場合がある。例えばフリップチップなどボンディング方式によって実装される半導体装置とともに抵抗やコンデンサなどリフローによる半田接合で実装される小型部品が同一のフレキシブルプリント基板に実装される場合が存在する。このようなタイプのフレキシブルプリント基板を保持する搬送用キャリアには、上述の位置決め機能とともに、リフロー工程において使用可能なように耐熱性を備えたものが望ましい。

【0004】

しかしながら従来よりこのように良好な位置決め性と耐熱性を備えた搬送キャリアを実現することが困難で、それぞれの実装方式に用いられる専用の搬送用キャリアを必要としていた。すなわち、半導体装置のボンディングが行われた後のフレキシブルプリント基板をボンディング用のキャリアから取り外し、改めて半田接合用のキャリアに移し換える作業を必要としていた。このため、各基板種類毎に複数種類のキャリアを準備する必要があり設備費用負荷が増すとともに、工程途中での基板移し換え作業に手間を要し、生産効率が低下するという問題点があった。

【0005】

そこで本発明は、同一の搬送用キャリアで異なる実装方式に対応可能なフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアおよびフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアは、位置決め用の基準穴と半導体装置がボンディングされるボンディング部が形成された複数のフレキシブルプリント基板を上面に密着させた状態で保持するフレキシブルプリン

ト基板の搬送用キャリアであって、前記フレキシブルプリント基板の下面と密着する滑らかな表面を有する樹脂層が形成されたベース板と、このベース板の前記ボンディング部に対応する個所に開口され、半導体装置をボンディングする際の加圧力を受けるためのバックアップ部が貫通するバックアップ用開口部と、前記ベース板に開口され、フレキシブルプリント基板の前記基準穴に挿入されてこのフレキシブルプリント基板のボンディング部を前記バックアップ用開口部に対して位置決めする基準ピンが貫通する基準ピン用開口部と、前記ベース板に形成され、前記基準ピン用開口部と前記基準ピンとを相対的に位置決めするための基準部材が接触する基準部とを備えた。

【0007】

請求項2記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアは、請求項1記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアであって、前記樹脂層は、シリコン系の樹脂で形成されている。

【0008】

請求項3記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアは、請求項1記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアであって、前記樹脂層は、液状の樹脂を前記ベース板上で硬化させて形成した。

【0009】

請求項4記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアは、請求項1記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアであって、前記樹脂層は、導電性を有する。

【0010】

請求項5記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアは、請求項1記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアであって、前記基準部材が少なくとも位置決めピンを含み、前記基準部がこの位置決めピンを挿入するための位置決め穴である。

【0011】

請求項6記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアは、請求項1記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアであって、前記基準部材が前記ベ

ース板の側面に接触する位置決め基準面を備え、前記側面が前記基準部である。

【0012】

請求項7記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアは、位置決め用の基準穴と半導体装置がボンディングされるボンディング部が形成された複数のフレキシブルプリント基板を上面に密着させた状態で保持するフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアであって、前記フレキシブルプリント基板の下面と密着する滑らかな表面を有する樹脂層が形成されたベース板と、このベース板の前記ボンディング部に対応する個所に開口され、半導体装置をボンディングする際の加圧力を受けるためのバックアップ部が貫通し且つフレキシブルプリント基板の前記基準穴に挿入されてこのフレキシブルプリント基板のボンディング部を位置決めする基準ピンが貫通する開口部と、前記ベース板に形成され、前記開口部と前記基準ピンとを相対的に位置決めするための基準部材が接触する基準部とを備えた。

【0013】

請求項8記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアは、請求項7記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアであって、前記樹脂層は、シリコン系の樹脂で形成されている。

【0014】

請求項9記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアは、請求項7記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアであって、前記樹脂層は、液状の樹脂を前記ベース板上で硬化させて形成した。

【0015】

請求項10記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアは、請求項7記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアであって、前記樹脂層は、導電性を有する。

【0016】

請求項11記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアは、請求項7記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアであって、前記基準部材が少なくとも位置決めピンを含み、前記基準部がこの位置決めピンを挿入するための位

置決め穴である。

【0017】

請求項12記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアは、請求項7記載のフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアであって、前記基準部材が前記ベース板の側面に接触する位置決め基準面を備え、前記側面が前記基準部である。

【0018】

請求項13記載のフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法は、ベース板とベース板の上面に形成された樹脂層から成るフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアに複数のフレキシブルプリント基板を保持し、これらのフレキシブルプリント基板のボンディング部に半導体装置をボンディングするフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法であって、フレキシブルプリント基板の基準穴に挿入される基準ピンをベース板に開口された基準ピン用開口部に貫通させた状態で前記ベース板の基準部を基準部材に接触させて前記基準ピン用開口部と前記基準ピンとを相対的に位置決めする工程と、フレキシブルプリント基板の基準穴に前記基準ピンを挿入してこのフレキシブルプリント基板を位置決めするとともにこの状態でフレキシブルプリント基板の下面を前記樹脂層に密着させる工程と、前記基準穴から前記基準ピンを抜くとともに前記基準部と前記基準部材の接触を解除する工程と、前記搬送用キャリアのフレキシブルプリント基板のボンディング部に対応する位置に形成されたバックアップ用開口部にボンディング装置のバックアップ部を挿入してボンディング部を下方から支持する工程と、前記バックアップ部で支持された前記ボンディング部に半導体装置をボンディングする工程とを含む。

【0019】

請求項14記載のフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法は、ベース板とベース板の上面に形成された樹脂層から成るフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアに複数のフレキシブルプリント基板を保持し、これらのフレキシブルプリント基板のボンディング部に半導体装置をボンディングし、また半田接続部に小型部品を半田付けするフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法で

あって、フレキシブルプリント基板の基準穴に挿入される基準ピンをベース板に開口された基準ピン用開口部に貫通させた状態で前記ベース板の基準部材に接触させて前記基準ピン用開口部と前記基準ピンとを相対的に位置決めする工程と、フレキシブルプリント基板の基準穴に前記基準ピンを挿入してこのフレキシブルプリント基板を位置決めするとともにこの状態でフレキシブルプリント基板の下面を前記樹脂層に密着させる工程と、前記基準穴から前記基準ピンを抜くとともに前記基準部と前記基準部材の接触を解除する工程と、前記搬送用キャリアのフレキシブルプリント基板のボンディング部に対応する位置に形成されたバックアップ用開口部にボンディング装置のバックアップ部を挿入してボンディング部を下方から支持する工程と、前記バックアップ部で支持された前記ボンディング部に半導体装置をボンディングする工程と、前記半導体装置がボンディングされたフレキシブルプリント基板の半田接続部の電極に半田を供給する工程と、前記半田に小型部品を接触させて前記半導体装置がボンディングされたフレキシブルプリント基板に搭載する工程と、前記小型部品が搭載されたフレキシブルプリント基板を保持するフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアを加熱炉に搬入して加熱し、前記半田を溶融させて前記小型部品を半田付けする工程と、前記半導体装置がボンディングされかつ小型部品が半田付けされたフレキシブルプリント基板をフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアの樹脂層から取り外す工程を含む。

【0020】

請求項15記載のフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法は、ベース板とベース板の上面に形成された樹脂層から成るフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアに複数のフレキシブルプリント基板を保持し、これらのフレキシブルプリント基板のボンディング部に半導体装置をボンディングするフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法であって、フレキシブルプリント基板の基準穴に挿入される基準ピンをベース板に開口された開口部に貫通させた状態で前記ベース板の基準部を基準部材に接触させて前記開口部と前記基準ピンとを相対的に位置決めする工程と、フレキシブルプリント基板の基準穴に前記基準ピンを挿入してこのフレキシブルプリント基板を位置決めるとともにこの状態でフレキ

シブルプリント基板の下面を前記樹脂層に密着させる工程と、前記基準穴から前記基準ピンを抜くとともに前記基準部と前記基準部材の接触を解除する工程と、前記開口部のフレキシブルプリント基板のボンディング部に対応する位置にボンディング装置のバックアップ部を挿入してボンディング部を下方から支持する工程と、前記バックアップ部で支持された前記ボンディング部に半導体装置をボンディングする工程とを含む。

【0021】

請求項16記載のフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法は、ベース板とベース板の上面に形成された樹脂層から成るフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアに複数のフレキシブルプリント基板を保持し、これらのフレキシブルプリント基板のボンディング部に半導体装置をボンディングし、また半田接続部に小型部品を半田付けするフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法であって、フレキシブルプリント基板の基準穴に挿入される基準ピンをベース板に開口された開口部に貫通させた状態で前記ベース板の基準部を基準部材に接触させて前記開口部と前記基準ピンとを相対的に位置決めする工程と、フレキシブルプリント基板の基準穴に前記基準ピンを挿入してこのフレキシブルプリント基板を位置決めするとともにこの状態でフレキシブルプリント基板の下面を前記樹脂層に密着させる工程と、前記基準穴から前記基準ピンを抜くとともに前記基準部と前記基準部材の接触を解除する工程と、前記開口部のフレキシブルプリント基板のボンディング部に対応する位置にボンディング装置のバックアップ部を挿入してボンディング部を下方から支持する工程と、前記バックアップ部で支持された前記ボンディング部に半導体装置をボンディングする工程と、前記半導体装置がボンディングされたフレキシブルプリント基板の半田接続部の電極に半田を供給する工程と、前記半田に小型部品を接触させて前記半導体装置がボンディングされたフレキシブルプリント基板に搭載する工程と、前記小型部品が搭載されたフレキシブルプリント基板を保持するフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアを加熱炉に搬入して加熱し、前記半田を溶融させて前記小型部品を半田付けする工程と、前記半導体装置がボンディングされかつ小型部品が半田付けされたフレキシブルプリント基板をフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアの樹脂層

から取り外す工程を含む。

【0022】

本発明によれば、フレキシブルプリント基板の下面と密着する滑らかな表面を有する樹脂層が形成されたベース板に、半導体装置をボンディングするためのバックアップ部およびフレキシブルプリント基板を位置決めする基準ピンが貫通する開口部を設け、この開口部と基準ピンとを相対的に位置決めするための基準部材が接触する基準部をベース板に設けることにより、フレキシブルプリント基板を位置決めされた状態で密着保持することができ、同一キャリアで異なる実装方式に対応することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態の実装済みフレキシブルプリント基板の構成を示す図、図2は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の搬送キャリアの平面図、図3は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の装着用治具および搬送用キャリアの斜視図、図4は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の装着方法の説明図、図5は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の搬送キャリアの斜視図、図6は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の装着用治具の平面図、図7は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板への接着材供給装置の部分斜視図、図8は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板への接着材供給動作の工程説明図、図9(a)は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板への電子部品ボンディング装置の断面図、図9(b)は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板への電子部品ボンディング動作の説明図、図10は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の半田付けラインの構成図、図11は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板への半田印刷動作の工程説明図、図12は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板への電子部品実装動作の工程説明図、図13は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の半田リフロー後の断面図、図14は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の搬送キャリアの斜視図、図15、

図1 6は本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の搬送キャリアの平面図である。

【0024】

まず図1を参照して、フレキシブルプリント基板1（以下、単に「基板1」と略記する。）および基板1に実装される電子部品の実装形態について説明する。基板1は樹脂フィルムなどをベースとする薄くて屈曲性に富む小型の基板であり、図1（a）に示すように基板1には、半導体装置5および抵抗やコンデンサなどの複数の小型部品7が実装される。これらの実装作業は、複数の基板1を1つの搬送用キャリアに保持させた状態で行われるため、基板1には搬送用キャリアへ基板1を位置決めするための基準穴1aが設けられている。

【0025】

図1（b）は、基板1のA-A断面を示しており、基板1は樹脂フィルム2上に回路パターン3を形成し、その上を絶縁層4によって被覆した構成となっている。基板1の上面には、絶縁層4が形成されずに回路パターン3が露呈したボンディング部1b、半田接続部1cが形成されている。ボンディング部1bには半導体装置5がボンディングにより実装され、半導体装置5の下面に形成されたバンプ5aが回路パターン3にボンディングされることにより実装される。また半田接続部1cには小型部品7が半田接合により実装され、回路パターン3と小型部品7の端子とがフィレット状の半田8によって接合される。基板1の両端部には、回路パターン3が上面に露呈した外部接続用端子3a、3bが設けられている。

【0026】

次に図2を参照して、複数の基板1を上面に密着させた状態で保持するフレキシブルプリント基板の搬送用キャリア10（以下、単に「キャリア10」と略記する。）について説明する。キャリア10は、ガラスエポキシや金属板など剛性を有する材料で製作されたベース板11の上面に、表面が滑らかな樹脂層12を基板1を密着保持するための密着面として形成した構成となっている（図3参照）。樹脂層12は導電性を有するシリコン系の樹脂によって形成され、ベース板11の上面で液状の樹脂を硬化させる方法で形成されている。このため、ベース

板と樹脂層との間に空気層や気泡を形成することができない。

【0027】

基板1をキャリア10に装着した状態においては、基板1の下面がキャリア10の樹脂層12の滑らかな上面に密着する。これにより、粘着テープなどの貼着手段を用いることなく、基板1をキャリア10に保持させることができるようになっている。樹脂層12はシリコン系の樹脂であるため耐熱性を有しており、加えてベース板と樹脂層の間に空気層や気泡を含まないため、後述するように、キャリア10をリフロー工程における基板1の搬送用キャリアとして用いるが可能となっている。また、樹脂層12として導電性の樹脂を用いることにより、基板1が静電気によって帯電することなく、静電気に起因する各種の不具合を防止することができる。

【0028】

図2に示すように、キャリア10のベース板11には形状の異なる複数種類の開口部が設けられている。まず、長手方向の一方側の両端部には、それぞれ円孔形状、長穴形状の位置決め穴10a、10bが設けられており、これらの位置決め穴により、キャリア10を後述する装着用治具に対して位置決めする。

【0029】

キャリア10に並列状態で保持される各基板1のボンディング部1bに対応する個所には、半導体装置5をボンディングする際の加圧力を受けるためのバックアップ部22（図7参照）が貫通するバックアップ用開口部10eが設けられている。そしてそれぞれのバックアップ用開口部10eを両側から挟む位置には、基準ピン用開口部10cが設けられている。基準ピン用開口部10cは、基板1の基準穴1aに挿入されて基板1のボンディング部1bをバックアップ用開口部10eに対して位置決めする基準ピン15（図3参照）が貫通する。さらに、各基板1の1つのコーナ部に対応する位置には、剥離用穴10dが設けられている。剥離穴10dは、後述するようにキャリア10に密着状態で保持された基板1を取り外す際に、剥離ツールを差し込むための開孔である。

【0030】

なお、剥離穴10dは必ずしも必須ではなく、バックアップ用開口部10eや

基準ピン用開口部 10c を利用し下面側からピンなどで突き出すことにより基板 1を取り外すことが可能であるが、専用の剥離穴 10d を設けることにより、より容易に基板 1 の取り外しを行うことができる。

【0031】

次に、キャリア 10 に保持された基板 1 へ電子部品を実装する電子部品実装方法について説明する。この電子部品実装においては、キャリア 10 に複数の基板 1 を保持し、これらの基板 1 のボンディング部 1b に半導体装置 5 をボンディングし、また半田接続部 1c に小型部品 7 を半田付けにより実装する。

【0032】

まず、キャリア 10 への基板 1 の装着方法について、図 3、図 4、図 5 を参照して説明する。キャリア 10 への基板 1 の装着は、図 3 に示す装着用治具 13 を用いて行う。装着用治具 13 の上面には、キャリア 10 における位置決め穴 10a、10b の位置に対応してキャリア 10 を位置決めする位置決めピン 14 が設けられており、またキャリア 10 における基板 1 の装着位置に対応して、基板 1 の基準穴 1a に嵌合して基板 1 を位置決めする基準ピン 15 が立設されている。

【0033】

キャリア 10 の装着用治具 13 へのセットは、位置決め穴 10a、10b に位置決めピン 14 を位置あわせして貫通させることにより行われる。これにより、図 4 に示すように、基準ピン 15 は、それぞれの基準ピン用開口部 10c を貫通してキャリア 10 の上面に突出し、基準ピン 15 は基準ピン用開口部 10c に対して相対的に位置決めされる。

【0034】

この構成において、位置決め穴 10a、10b は、基準ピン用開口部 10c と基準ピン 15 とを相対的に位置決めするための基準部材としての位置決めピン 14 が接触する基準部となっている。すなわち、ここでは、基板 1 の基準穴 1a に挿入される基準ピン 15 を基準ピン用開口部 10c に貫通させた状態で、位置決め穴 10a、10b（基準部）を位置決めピン 14（基準部材）に接触させて基準ピン用開口部 10c と基準ピン 15 とを相対的に位置決めする。

【0035】

そして基板1のキャリア10への装着は、図4に示すように各基板1の基準穴1aに基準ピン15を挿入し、基板1の下面をキャリア10上面の樹脂層12のなめらかな表面に押しつけて密着させることにより行われる。これにより、基板1はキャリア10の所定位置に位置決めされて樹脂層12に密着した状態で保持される。すなわち、ここでは基板1の基準穴1aに基準ピン15を挿入して基板1を位置決めするとともに、この状態で基板1の下面を樹脂層12に密着させる。

【0036】

そしてこの後、図5に示すように、複数の基板1を保持したキャリア10を装着用治具13から取り外すことにより、キャリア10への基板1の装着が完了する。すなわち、基準穴1aから基準ピン15を抜くとともに、位置決め穴10a、10b（基準部）と位置決めピン14（基準部材）との接触を解除する。この状態においては、複数の基板1を位置決め状態で保持したキャリア10は、1枚の剛な基板としての取り扱いが可能となっており、基板1への半導体装置5や小型部品7の実装のための各作業は、全て同一のキャリア10に保持された状態で行われる。

【0037】

なお、装着用治具として、位置決めピン14によるキャリア10の位置決めに代えて、図6に示すように、キャリア10の2方向の側面10g、10fが接触する位置合わせ部材16が設けられた構成の装着用治具13Aを用いてもよい。この構成では、位置合わせ部材16が基準ピン用開口部10cと基準ピン15とを相対的に位置決めするための基準部材となっており、そして、キャリア10のベース板11（図3参照）の側面10g、10fが、基準部材が接触する基準部であり、位置合わせ部材16の側面が、前述の側面10g、10fに接触する位置決め基準面となっている。

【0038】

次に図7、図8を参照して、基板1への接着材供給について説明する。図7は接着材供給装置20を示しており、複数の基板1を保持したキャリア10はキャリア保持テーブル21に装着される。キャリア保持テーブル21の上面には、バ

ックアップ部22および第1の吸引孔23が設けられており、さらにバックアップ部22の上面には、第2の吸引孔22aが設けられている。

【0039】

接着材供給は転写によって行われ、図8(a)に示すようにキャリア10をキャリア保持テーブル21に位置合わせして装着し、図8(b)に示すようにキャリア10を第1の吸引孔23によって吸着保持するとともに、バックアップ部22をキャリア10に設けられたバックアップ用開口部10eに下方から挿入し、第2の吸引孔22aから真空吸引することにより、基板1を固定する。

【0040】

次に図8(c)に示すように、セパレータテープ25に予め定寸で形成されたテープ状の異方性導電剤(ACF)などの接着材24を、貼付ツール26をセパレータテープ25の上から押し付けることによって、基板1のボンディング部1b(図1参照)に転写する。この転写動作時の押圧力は、バックアップ部22によって支持される。そして図8(d)に示すように、キャリア10をキャリア保持テーブル21から取り外すことにより、接着材供給を終了する。なお、セパレータテープに予めテープ状に形成された接着材を用いる替わりに、ペースト状の接着材をディスペンサなどによって塗布する方法を用いてもよい。この場合には、バックアップ部22はなくてもよい。

【0041】

次に図9を参照して、半導体装置5のボンディングについて説明する。図9(a)は、電子部品ボンディング装置30の構成を示している。接着材24が供給された基板1を保持したキャリア10は、キャリア保持テーブル32上に載置され、吸引孔33から真空吸引することにより吸着保持される。キャリア保持テーブル32はXYθテーブル31によってXY方向、θ方向に移動可能となっており、制御部38によってXYθテーブル31を制御することにより、キャリア10の位置を調整できるようになっている。

【0042】

XYθテーブル31の側方はボンディング位置Bとなっており、ボンディング位置Bにはバックアップ部35がバックアップ昇降部35aによって昇降自在に

配設されている。バックアップ部35は、ボンディングヘッド34による半導体装置5のボンディング時に基板1の下面に当接し、ボンディング荷重を下方から支持する。

【0043】

キャリア保持テーブル32の上方には、基板撮像カメラ39が配設されており、基板撮像カメラ39はキャリア10に保持された基板1上の基準マークや基準穴を撮像する。撮像結果は認識部37によって認識処理され、これにより、基板1のボンディング部1bの位置が認識され、認識結果は制御部38に送られる。ボンディングヘッド34の下方には、半導体装置撮像カメラ36が配設されており、半導体装置撮像カメラ36はボンディングヘッド34に保持された半導体装置5を撮像する。撮像結果は認識部37によって認識処理され、これにより、半導体装置5のバンプ5aの位置が認識され、認識結果は制御部38に送られる。

【0044】

図9(b)は電子部品ボンディング動作を示しており、このボンディング動作においては、XYθテーブル31を駆動して、対象となる基板1のボンディング部1bをボンディング位置Bに移動させるとともに、半導体装置5を保持したボンディングヘッド34をボンディング位置B上に位置させる。このとき、基板1の認識結果と半導体装置5のバンプ5aの認識結果に基づいて、制御部38がXYθテーブル31を制御する。これにより、バンプ5aがボンディング部1bの回路パターン3に位置合わせされる。

【0045】

次に、ボンディング部が下受けされる。すなわち、キャリア10に保持された基板1のボンディング部1bに対応する位置に形成されたバックアップ用開口部10eに、ボンディング装置のバックアップ部35を挿入してボンディング部1bを下方から支持する。そしてバックアップ部35によって支持されたボンディング部1bに対して、半導体装置5がボンディングヘッド34によってボンディングされる。

【0046】

次に、図10～図13を参照して、基板1への小型部品の半田接合による実装

作業について説明する。図10は実装作業に用いられる半田付けライン40の構成を示しており、半田付けライン40は、半田供給装置41、電子部品搭載装置42およびリフロー装置43より構成される。

【0047】

図11は、半田供給装置41によって行われる基板1への半田印刷動作を示している。図11(a)において、印刷テーブル41a上には、半導体装置5がボンディングされた基板1を保持したキャリア10が載置されている。キャリア10には、半田接続部1cの半田供給部位に対応した半田供給用開口44aが設けられたスクリーンマスク44が装着される。スクリーンマスク44のボンディング部1bに対応する位置には、凹部44bが設けられており、スクリーンマスク44の装着時に半導体装置5がスクリーンマスク44と干渉しないようになっている。

【0048】

スクリーンマスク装着後、スクリーンマスク44の上面にはクリーム半田46が供給され、図11(b)に示すように、スキージ45をスクリーンマスク44上で摺動させるスキージング動作を行うことにより、半田供給用開口44a内にはクリーム半田46が充填される。そして、スクリーンマスク44をキャリア10から離脱させることにより、図11(c)に示すように、前工程において既に半導体装置5がボンディングされた基板1の半田接続部1cの回路パターン3(電極)には、クリーム半田46が供給される。

【0049】

次に図12を参照して、電子部品搭載動作を説明する。図12(a)において、支持テーブル42aに立設された支持ピン47には、半田供給後の基板1を保持したキャリア10が保持されている。次いで、図12(b)に示すように、実装ヘッドの保持ノズル48に小型部品7を保持させ、基板1に対して下降させる。これにより、図12(c)に示すように、クリーム半田46上に小型部品7が接触し、前工程で既に半導体装置5がボンディングされた基板1に小型部品7が搭載される。

【0050】

そしてこの後、小型部品7が搭載された基板1を保持したキャリア10は、リフロー装置43の加熱炉に搬入され加熱される。そしてここでクリーム半田46を溶融させ、図13に示すように、小型部品を基板1の半田接続部1cの回路パターン3(図1参照)にフィレット状の半田8により半田付けする。

【0051】

この後、リフロー装置43から搬出されたキャリア10は冷却され、次いで半導体装置5がボンディングされかつ小型部品7が半田付けされた基板1の取り外しが行われる。すなわち、図14に示すように、剥離用穴10dに剥離ツール49の先端を挿入し、キャリア10の樹脂層12の表面から基板1の端部を、次いで基板1の全面を剥離させて取り外す。

【0052】

上記説明したように、本実施の形態に示す基板1への電子部品の実装においては、キャリア10の上面に基板1の下面と密着する滑らかな表面を有する樹脂層12を形成し、基板1をキャリア10に対して押し付けるのみで基板1を強固に位置ずれなく保持させるようにしている。このため、従来のフレキシブル基板用のキャリアに用いられていた耐熱性に劣る基板固定用の接着テープを必要とせず、従ってリフロー工程においても同一のキャリア10の使用が可能となっている。

【0053】

そして、基板1をキャリア10にセットする際には、基板1の基準穴1a内に基準ピン15を挿通させることによって、基板1のキャリア10に対する相対位置を正しく確保することができ、半導体装置5のボンディングや小型部品7の搭載時においても、位置ずれのない正しい実装精度が確保される。

【0054】

これにより、半導体装置5のボンディングと小型部品7の半田接合とを含む電子部品の実装作業を、同一のキャリア10によって行うことができ、従来必要とされていた段取り替え作業、すなわち半導体装置のボンディングが行われた後のフレキシブルプリント基板をボンディング用のキャリアから取り外し、改めて半田接合用のキャリアに移し換える作業を必要とせず、同一の搬送用キャリアで異

なる実装方式に対応することが可能となっている。

【0055】

図15、図16は、図2に示すキャリア10の開口部形状を変更した例を示している。まず図15に示すキャリア10Aは、図2に示すキャリア10における剥離穴10dを廃止し、2つの基準ピン用開口部10cのうちの1つを基板1の外形範囲から外側にはみ出す大きさの長穴10hとしたものである。これにより、剥離穴と基準ピン用開口部を1つの長穴10hで兼用することができ、キャリア製作時における加工工数の削減が可能となる。

【0056】

また、図16に示すキャリア10Bは、図2に示すキャリア10におけるボンディング用開口部10e、基準ピン用開口部10cを連続した1つの開口部10iとしたものである。すなわち、この例では、開口部10iは、基板1のボンディング部1bに対応する個所に開口され、半導体装置5をボンディングする際の加圧力を受けるためのバックアップ部22が貫通し且つ基板1の基準穴1aに挿入されてこの基板1のボンディング部1bを位置決めする基準ピン15が貫通する開口部となっている。このキャリア10Bに基板1を装着する際には、基板1の基準穴1aに挿入される基準ピン15を開口部10iに貫通させた状態で、位置決め穴10a、10bに位置決めピン14を嵌合させて、開口部10iと基準ピン15とを相対的に位置決めする。

【0057】

【発明の効果】

本発明によれば、フレキシブルプリント基板の下面と密着する滑らかな表面を有する樹脂層が形成されたベース板に、半導体装置をボンディングするためのバックアップ部およびフレキシブルプリント基板を位置決めする基準ピンが貫通する開口部を設け、この開口部と基準ピンとを相対的に位置決めするための基準部材が接触する基準部をベース板に設けたので、フレキシブルプリント基板を位置決めされた状態で密着保持することができ、同一キャリアで異なる実装方式に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態の実装済みフレキシブルプリント基板の構成を示す図

【図 2】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の搬送キャリアの平面図

【図 3】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の装着用治具および搬送用キャリアの斜視図

【図 4】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の装着方法の説明図

【図 5】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の搬送キャリアの斜視図

【図 6】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の装着用治具の平面図

【図 7】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板への接着材供給装置の部分斜視図

【図 8】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板への接着材供給動作の工程説明図

【図 9】

(a) 本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板への電子部品ボンディング装置の断面図

(b) 本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板への電子部品ボンディング動作の説明図

【図 10】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の半田付けラインの構成図

【図 11】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板への半田印刷動作の工程説明図

【図1 2】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板への電子部品実装動作の工程説明図

【図1 3】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の半田リフロー後の断面図

【図1 4】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の搬送キャリアの斜視図

【図1 5】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の搬送キャリアの平面図

【図1 6】

本発明の一実施の形態のフレキシブルプリント基板の搬送キャリアの平面図

【符号の説明】

1 フレキシブルプリント基板（基板）

1 a 基準穴

1 b ボンディング部

1 c 半田接続部

3 回路パターン

5 半導体装置

7 小型部品

10 フレキシブルプリント基板の搬送用キャリア（キャリア）

10 a、10 b 位置決め穴

10 c 基準ピン用開口部

10 d 剥離穴

10 e バックアップ用開口部

11 ベース板

12 樹脂層

14 位置決めピン

15 基準ピン

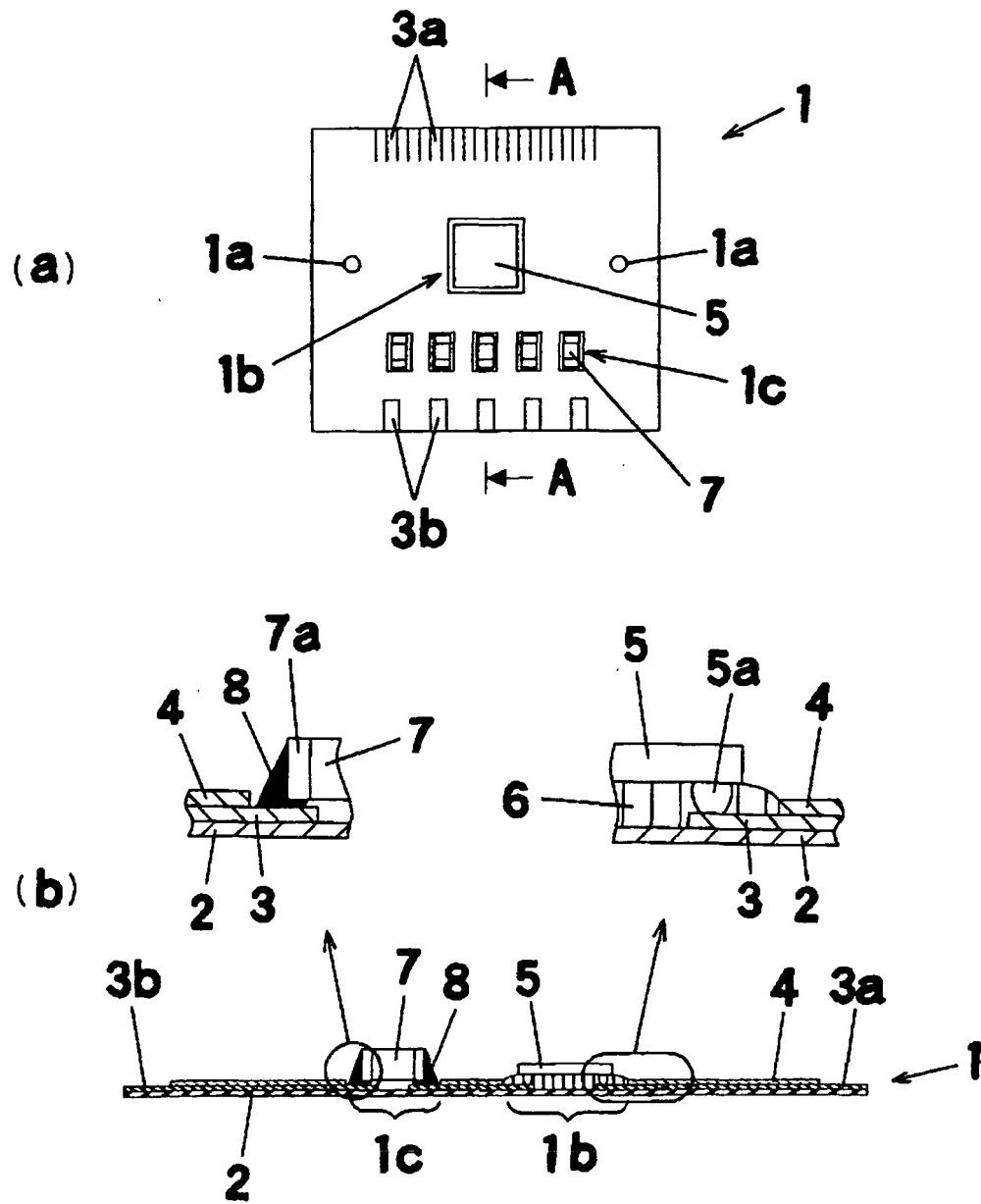
20 半田供給装置

2 2 バックアップ部
2 4 接着材
3 0 電子部品搭載装置
4 0 半田付けライン
4 1 半田供給装置
4 2 電子部品実装装置
4 3 リフロー装置

【書類名】

図面

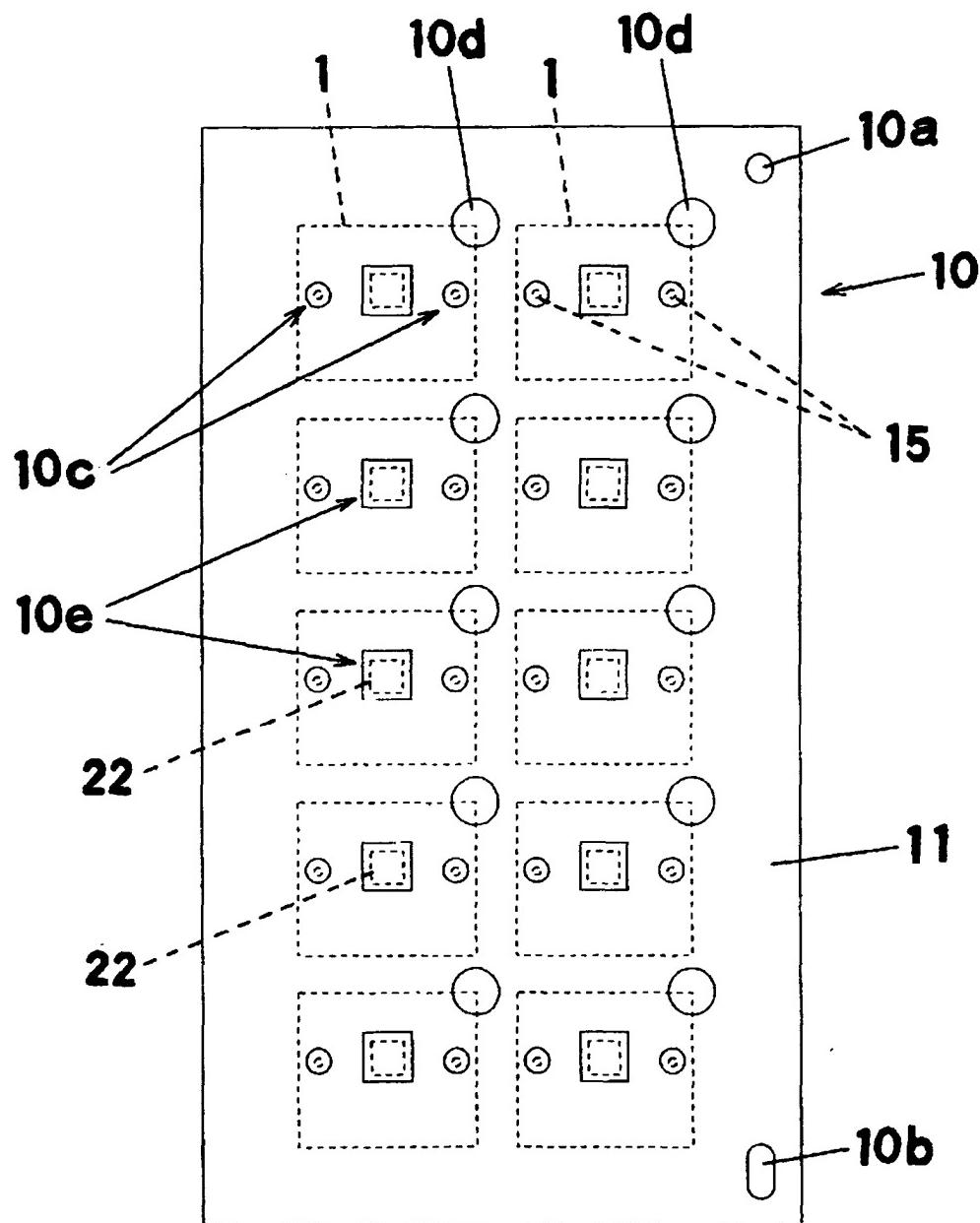
【図1】



1 フレキシブルプリント基板（基板）
1 a 基準穴
1 b ボンディング部
1 c 半田接続部

3 回路パターン
5 半導体装置
7 小型部品

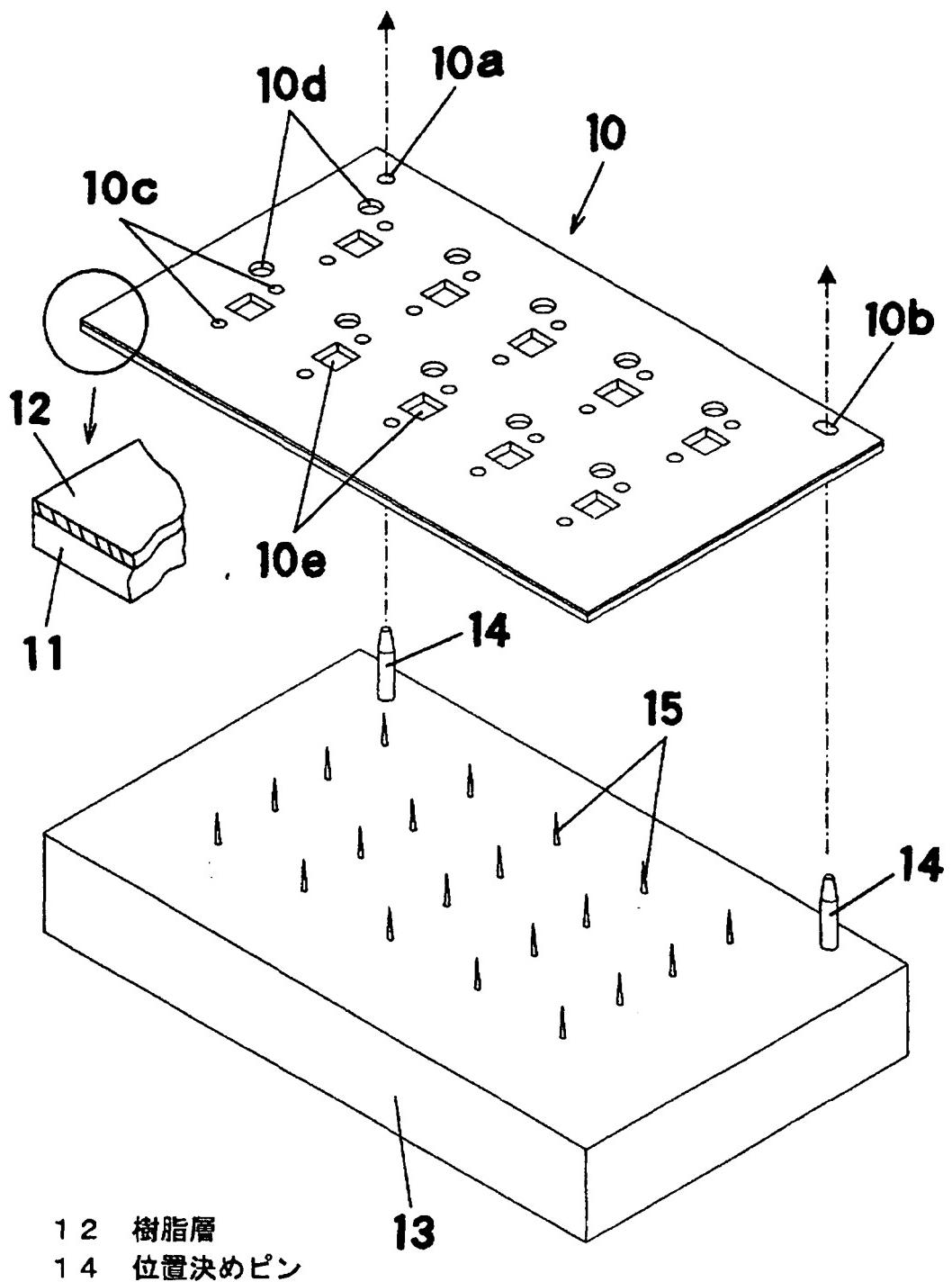
【図2】



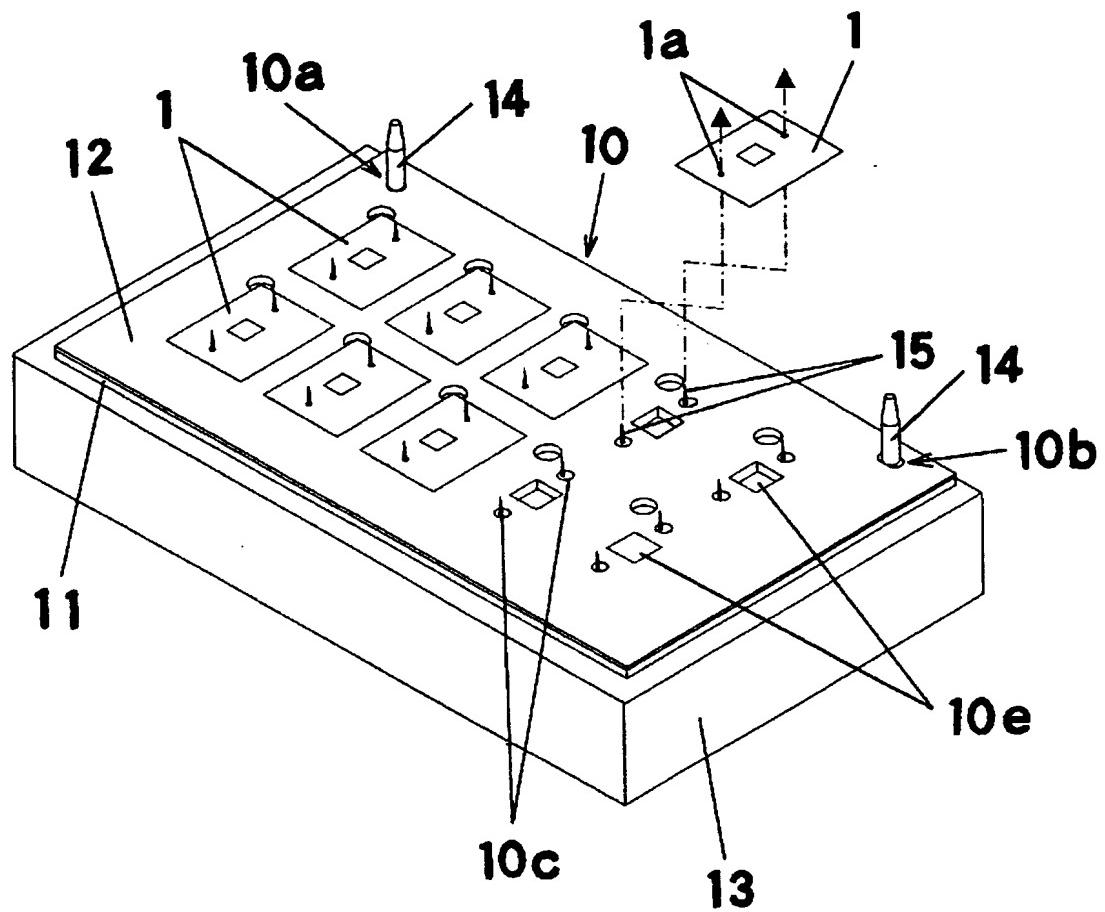
10 フレキシブルプリント基板の
搬送用キャリア（キャリア）
10a, 10b 位置決め穴
10c 基準ピン用開口部

10d 剥離穴
10e バックアップ用開口部
11 ベース板
15 基準ピン

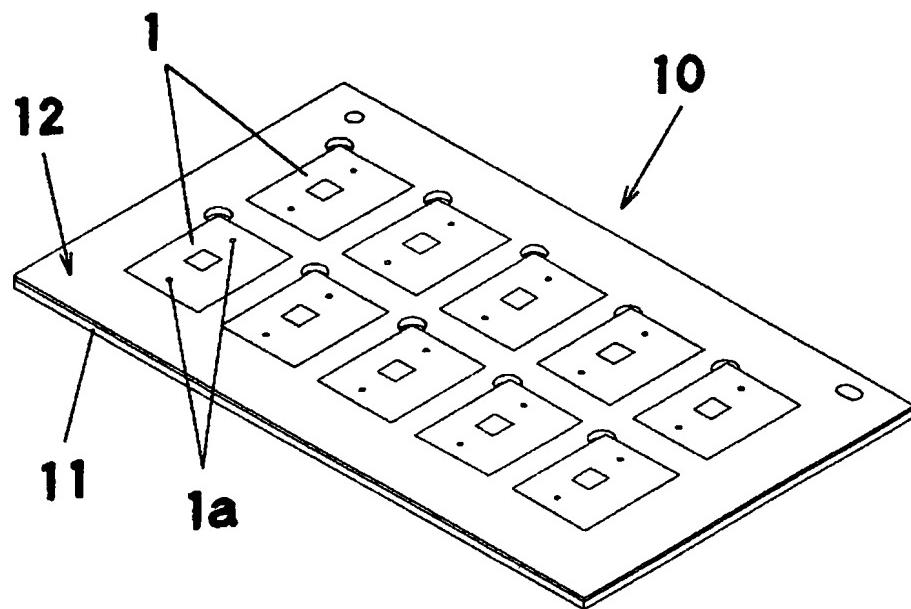
【図3】



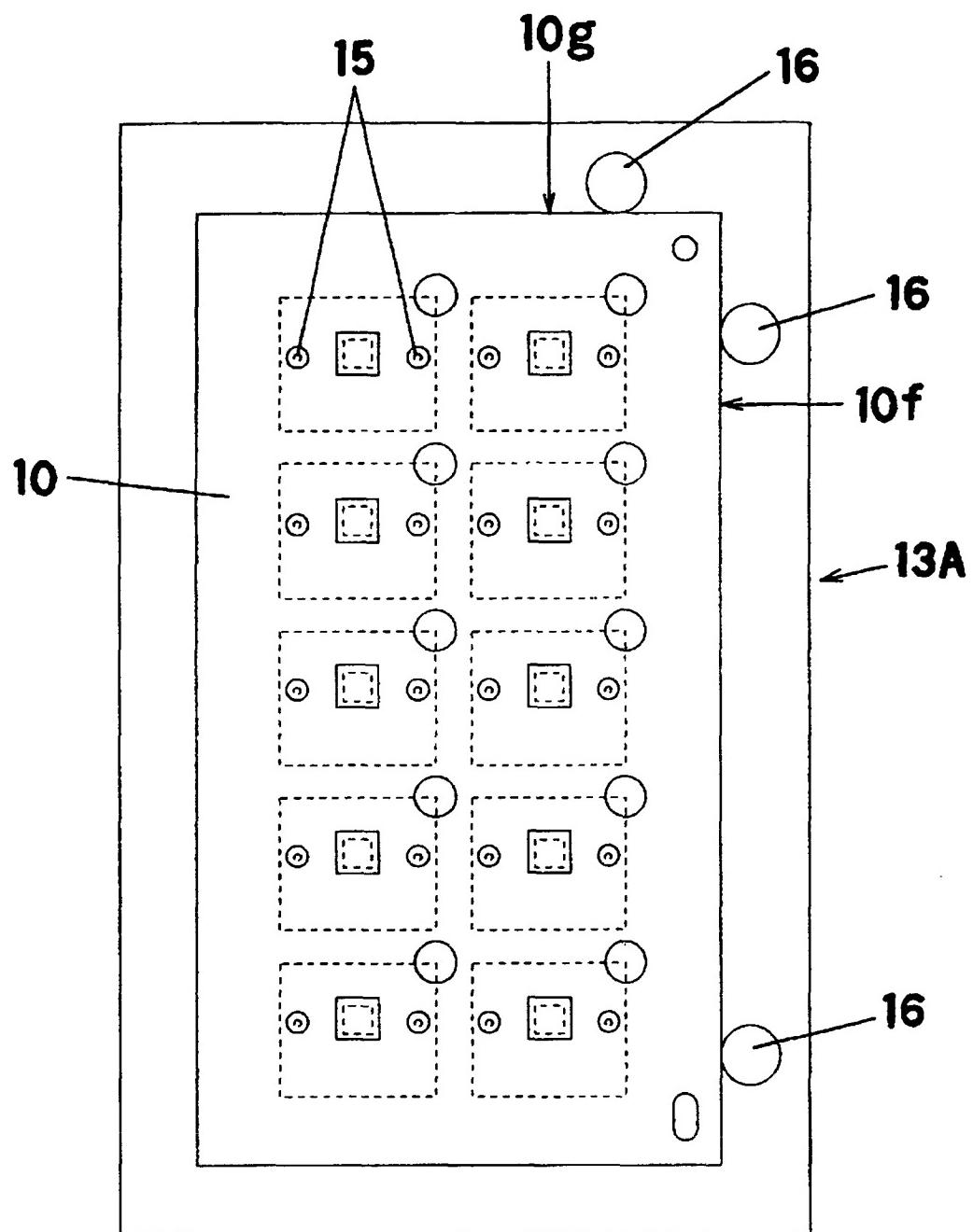
【図4】



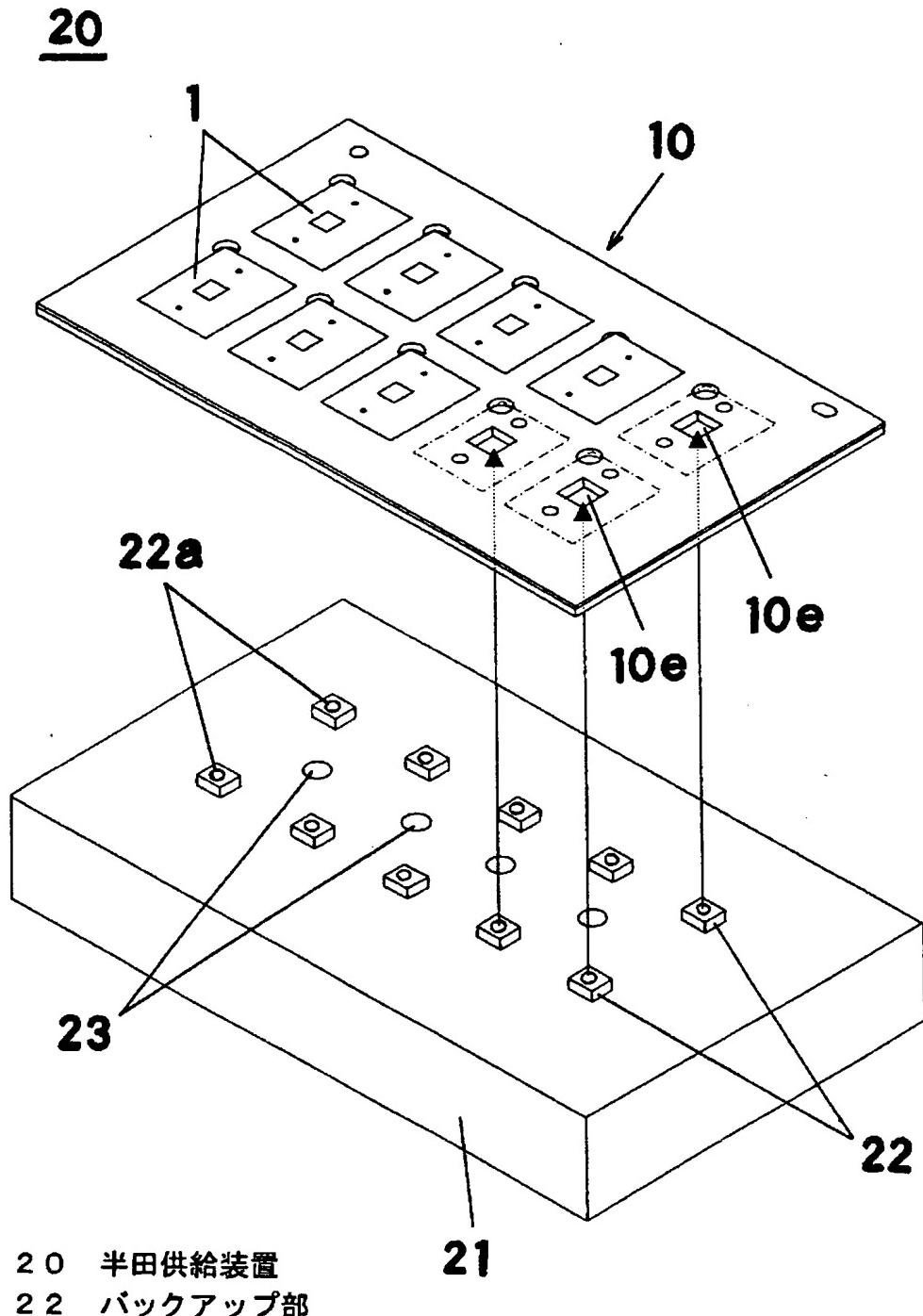
【図5】



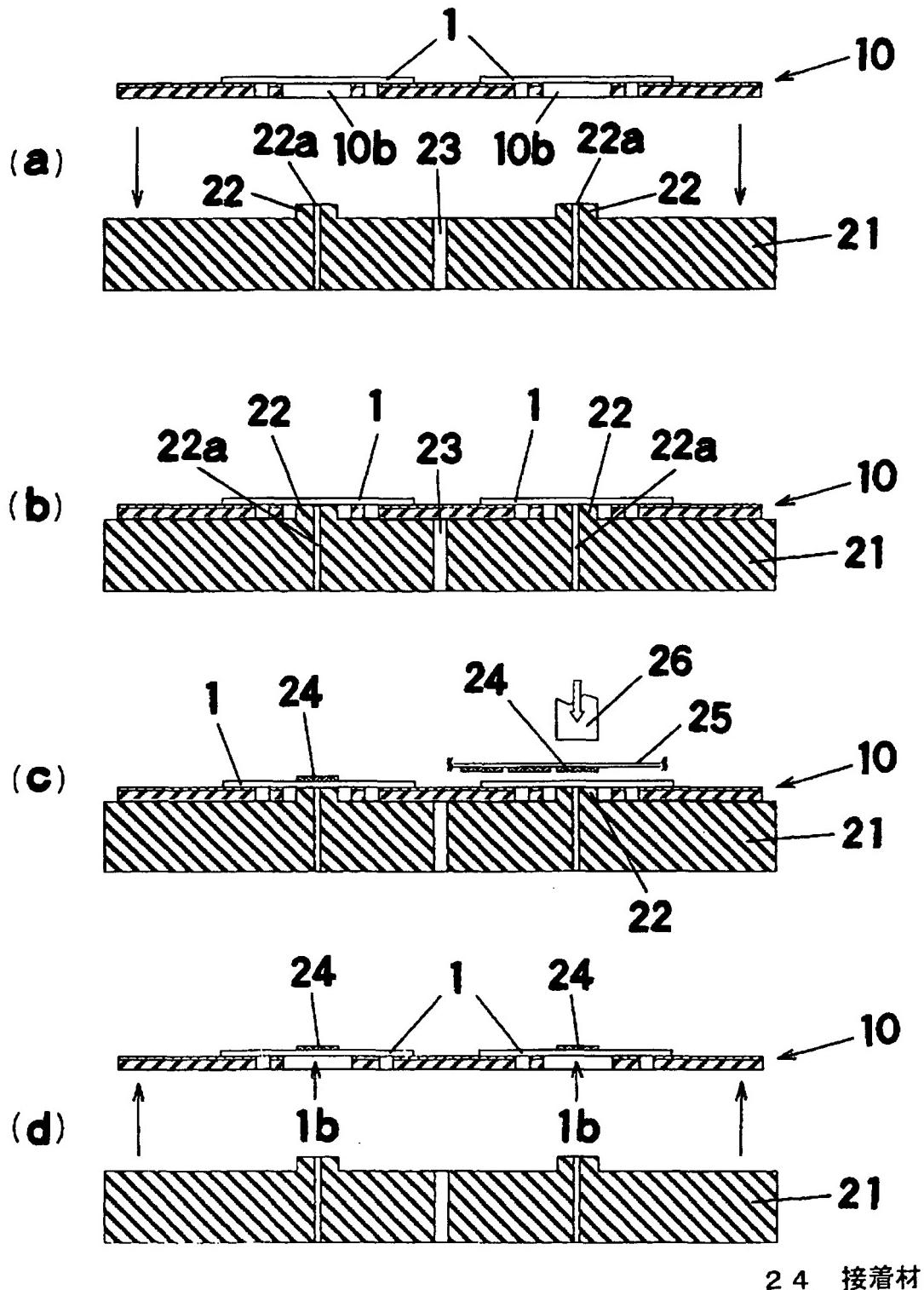
【図6】



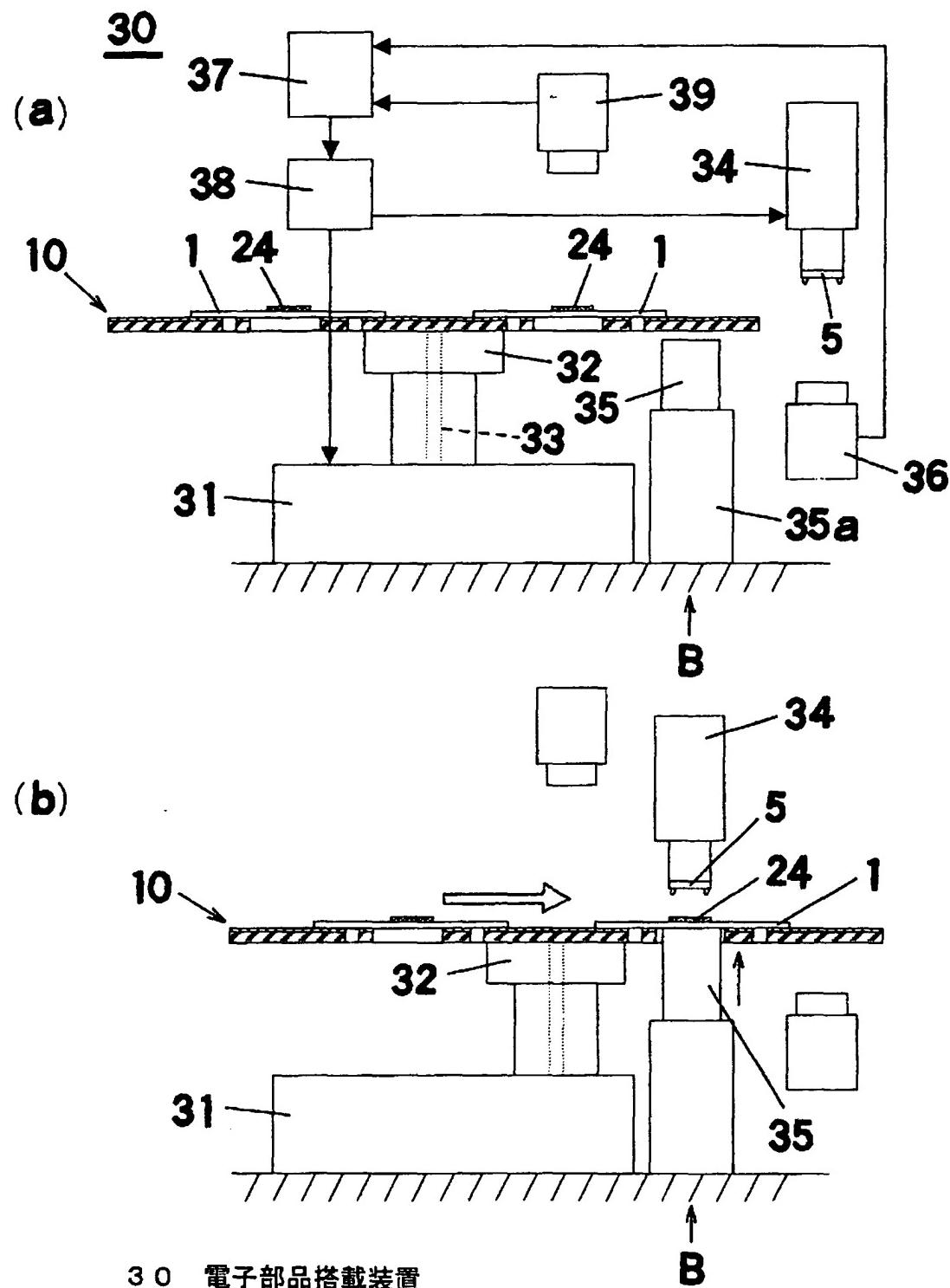
【図7】



【図8】

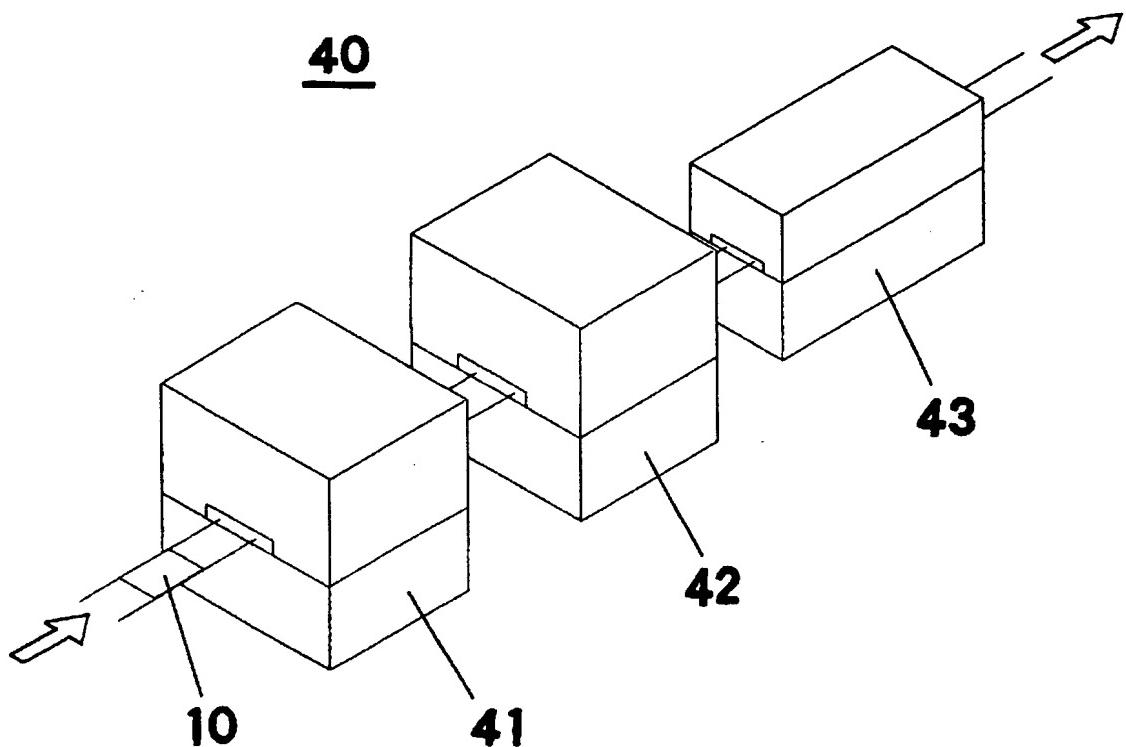


【図9】



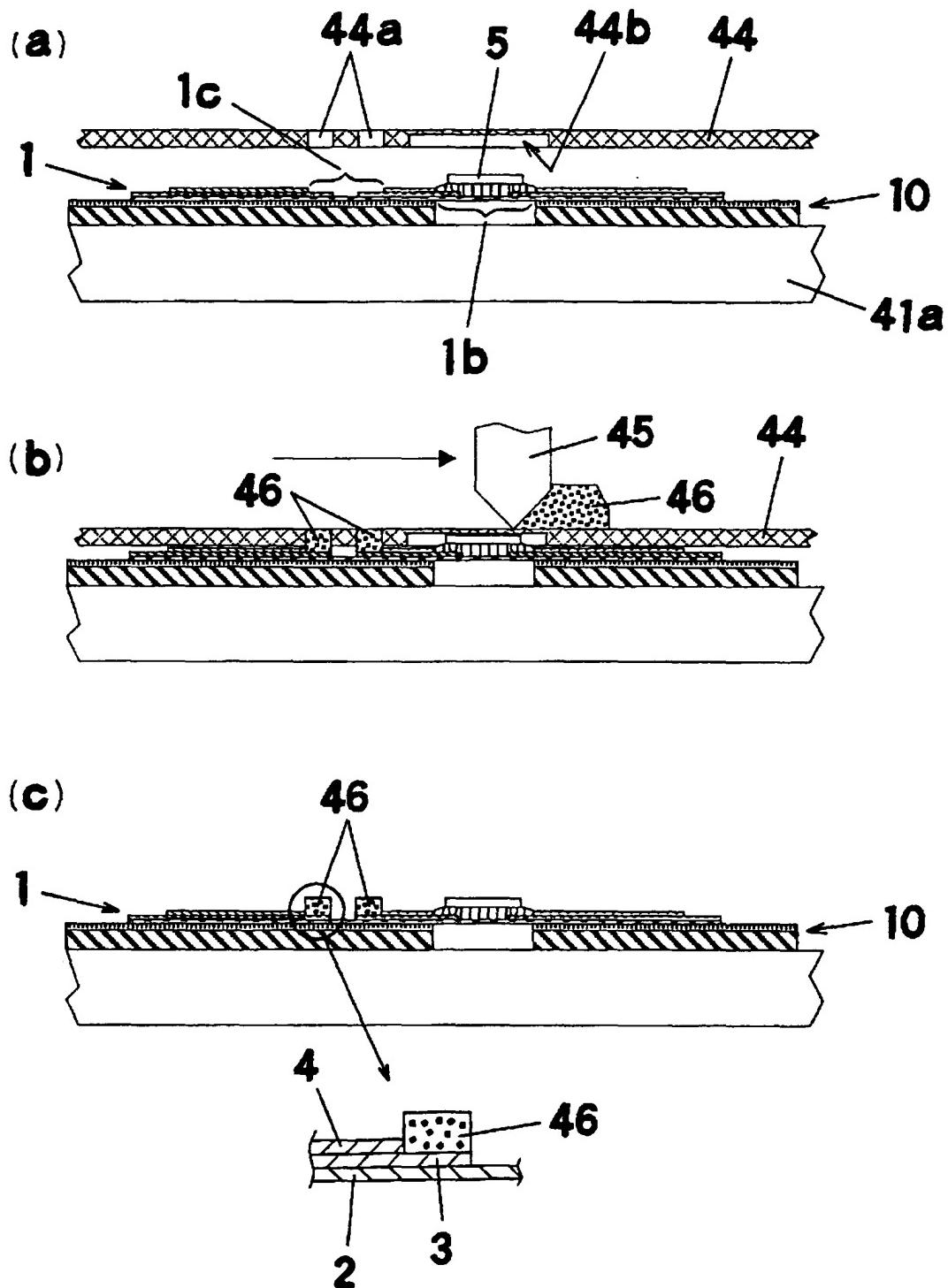
30 電子部品搭載装置

【図10】

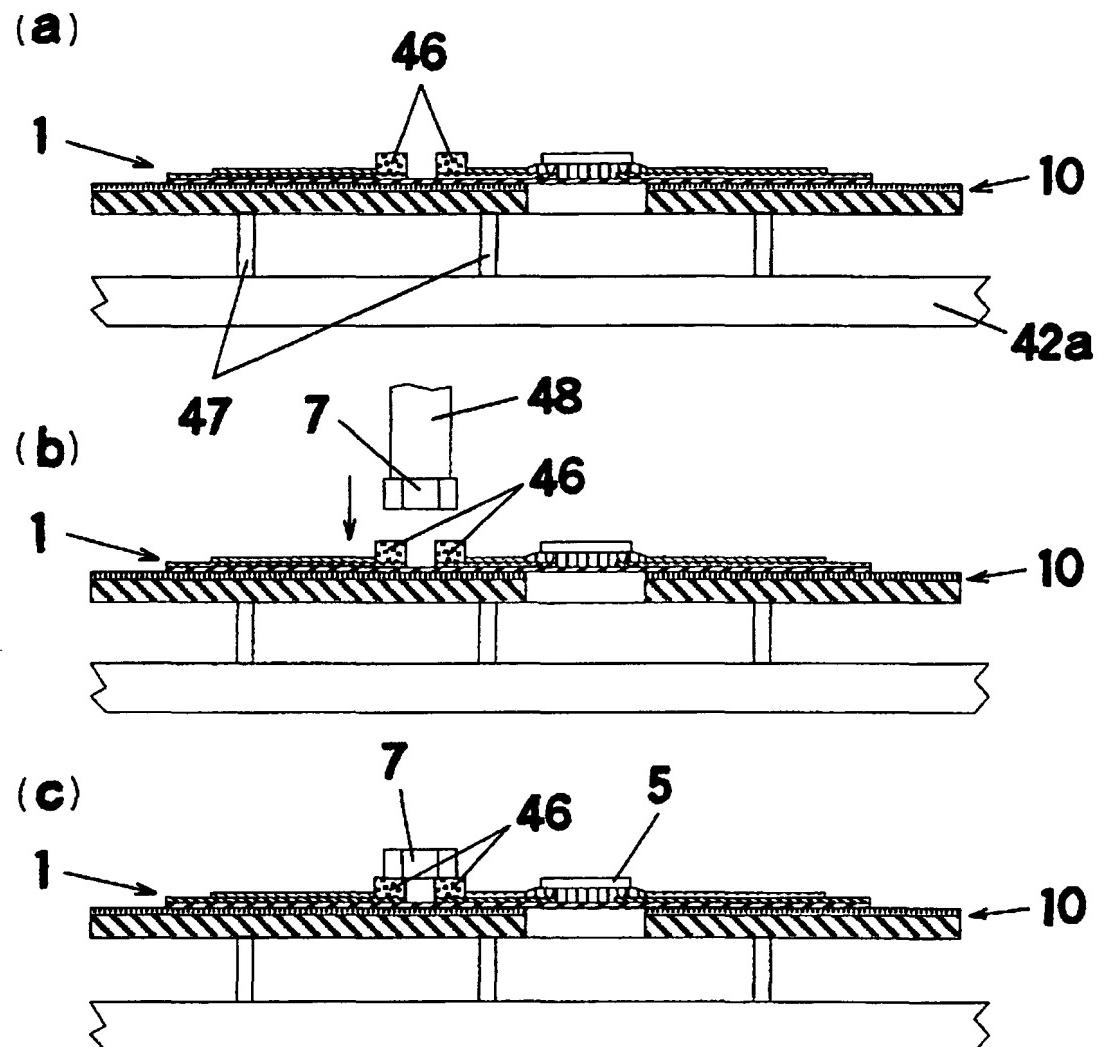


- 40 半田付けライン
- 41 半田供給装置
- 42 電子部品実装装置
- 43 リフロー装置

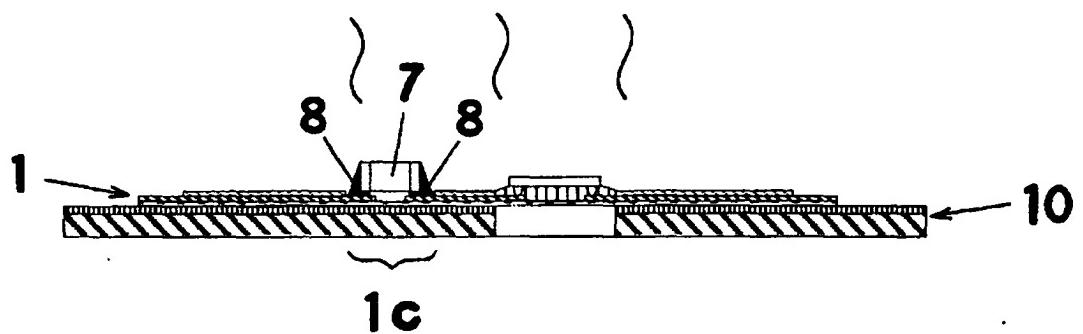
【図11】



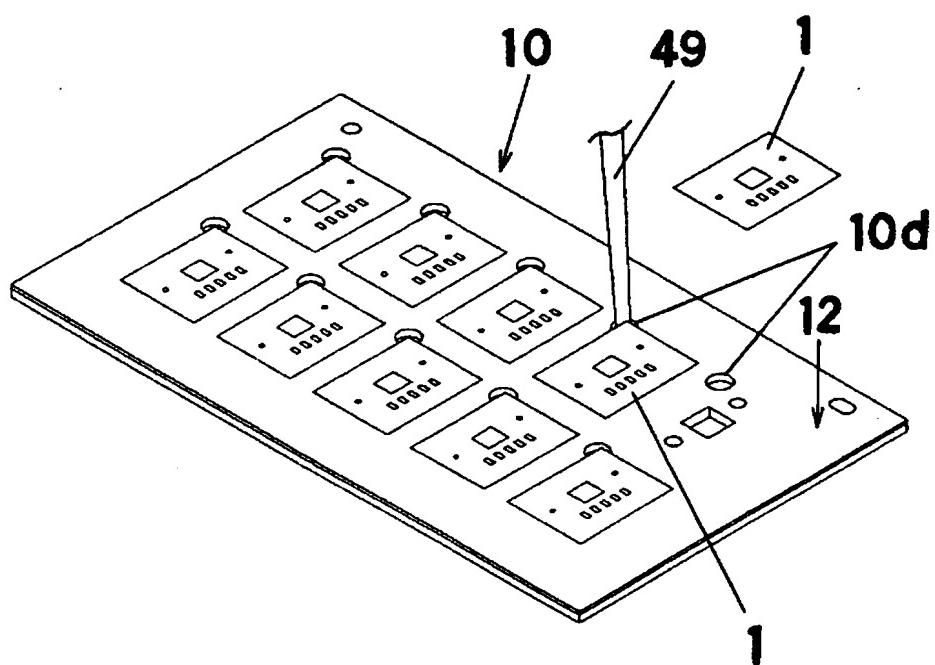
【図12】



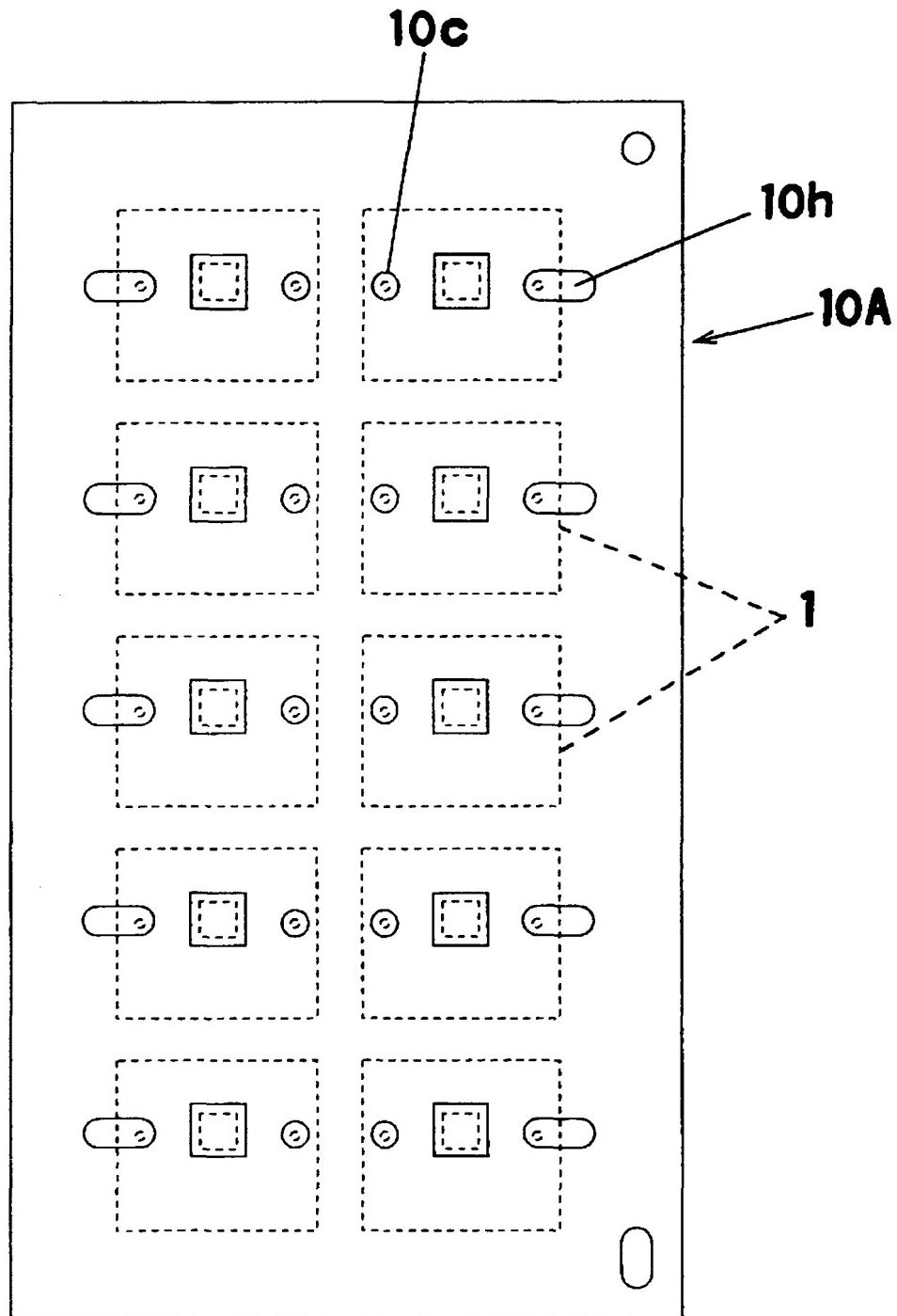
【図13】



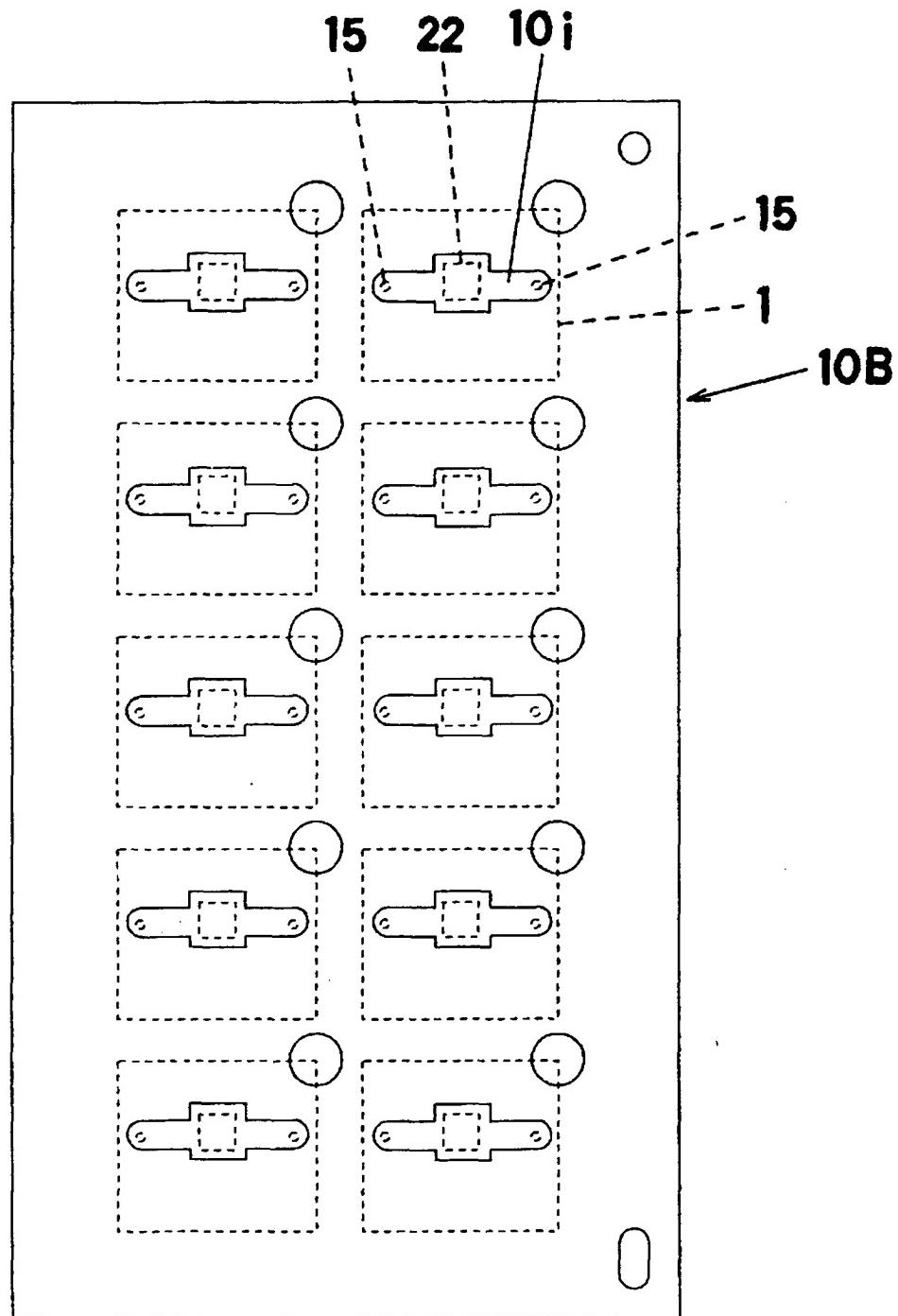
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 同一の搬送用キャリアで異なる実装方式に対応可能なフレキシブルプリント基板の搬送用キャリアおよびフレキシブルプリント基板への電子部品実装方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 基板1と密着する表面を有する樹脂層12が形成されたベース板11に、半導体装置をボンディングするためのバックアップ部が貫通するバックアップ用開口部10eと、基板1を位置決めする基準ピン15が貫通する基準ピン用開口部10cを設けてキャリア10を構成し、キャリア10を位置決めピン14によって装着用治具13に位置決めすることにより、基準ピン15を基準ピン用開口部10cに位置決めし、基準穴1aを基準ピン15に合わせて基板1を樹脂層12に密着させる。これにより、基板1を位置決めされた状態で密着保持することができ、同一キャリアで異なる実装方式に対応することができる。

【選択図】 図4

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社